



Рисунок. Зависимость плотности эквимольного расплава $\text{PbCl}_2\text{-KCl}$ от содержания оксида свинца при температуре 600°C .

Экстремальный характер этой зависимости обусловлен, по всей вероятности, наложением двух тенденций: усложнением структуры расплава в результате связывания кислородными мостиками полиэдров $\text{Pb}_n\text{Cl}_{3n}^{n-}$ ($n \leq 4$) и дестабилизации этих комплексов под действием двухзарядных катионов свинца.

КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ И ТЕРМОДИНАМИКА ОБРАЗОВАНИЯ ДВОЙНЫХ ПЕРОВСКИТОВ

$\text{ABaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ ($A = \text{Gd}, \text{Pr}$).

Азанов Б.Ф., Иванов И.Л., Цветков Д.С.

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

Твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ) являются перспективными источниками энергии и нуждаются в поиске новых материалов для электродов с такими свойствами как высокая электронно-ионная проводимость, совместимость с материалом электролита (химическая и термическая), низкое поляризационное сопротивление.

Сложные оксиды со структурой двойного перовскита, такие как $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ являются перспективными электродными материалами для ТОТЭ. Однако в литературе отсутствует информация о термодинамических свойствах этих материалов в зависимости от содержания кислорода в них. Поэтому настоящая работа посвящена изучению термодинамики образования оксидов $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ в зависимости от кислородной нестехиометрии.

В ходе работы глицерин-нитратным методом были синтезированы порошки $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$. Продукты пиролиза отжигали несколько раз с промежуточным перетирированием, конечная температура отжига 1100°C . Методом РФА установлена однофазность полученных перовскитов $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ с

помощью дифрактометра ДРОН-6 в $\text{Cu K}\alpha$ излучении. Методом термогравиметрии, в атмосфере воздуха, в интервале температур 25-1100 °С, были найдены зависимости содержания кислорода в перовскитах $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ от температуры. Для получения образцов $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ с различным содержанием кислорода проводили их закалку с температур 500, 700, 900 °С на воздухе, температуры закалки выбраны исходя из данных полученных в ходе термогравиметрического анализа. Содержание кислорода в полученных образцах контролировали окислительно-восстановительным титрованием. Было установлено, что содержание кислорода в закаленных образцах практически совпадает с равновесным количеством при всех температурах закалки.

Энтальпию образования оксидов $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ измеряли методом калориметрии растворения, используя калориметр Нернста. Для этого определяли тепловые эффекты растворения оксидов $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и хлоридов: $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{GdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{CoCl}_2 \cdot 5.72\text{H}_2\text{O}$, $\text{PrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в растворе, содержащем соляную кислоту и иодид калия. Затем, комбинируя полученные тепловые эффекты растворения оксидов и хлоридов металлов, находили энтальпию образования оксидов $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$.

В результате были получены зависимости содержания кислорода в оксидах $\text{PrBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ и $\text{GdBaCo}_2\text{O}_{6-\delta}$ в интервале температур 25-1100 °С на воздухе и рассчитаны их энтальпии образования как функции кислородной нестехиометрии.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 гг.».

ТВЕРДОФАЗНЫЙ СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ТАНТАЛАТОВ СВИНЦА

Бикметова М.А., Камаева М.А., Подкорытов А.Л., Штин С.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

Контроль содержания свинца в объектах окружающей среды является важной экологической задачей. Источниками выброса этого элемента являются химическая и добывающая промышленность. В результате воздействия свинца на организм человека угнетается синтез белков, в том числе гемоглобина, и активность ферментов. Исходя из этого необходимы надежные и экспрессные методы контроля содержания свинца в окружающей среде.